

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11213411 A**

(43) Date of publication of application: **06.08.99**

(51) Int. Cl.

G11B 7/09

(21) Application number: **10008896**

(71) Applicant: **SONY CORP**

(22) Date of filing: **20.01.98**

(72) Inventor: **ASAGA YASUHIRO**

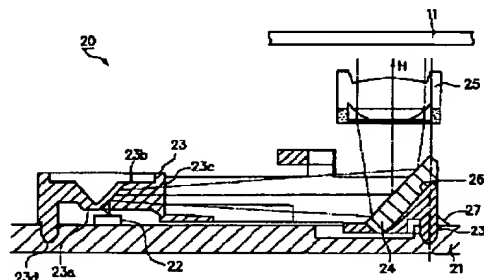
(54) **OPTICAL PATH BENDING MIRROR AND OPTICAL PICKUP UTILIZING THE SAME**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical path bending mirror and an optical pickup device in which the inclination of an optical axis due to a temp. change is made so as not to be generated and an optical disk device utilizing them.

SOLUTION: This mirror is an optical path bending mirror which is provided with a reflection plane 23b inclined with respect to an incident light beam and a mounting plane 26 for supporting a raising mirror for reflecting the light beam reflected from the reflection plane and which is formed by a resin molding and which is mounted on a base part 21 and the part 23 is constituted so that only the area of its one end is fixed to the base part 21 and the area of the other end is pressurized against the base part 21 through an elastic member.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-213411

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月6日

(51) IntCl.⁵

G 1 1 B 7/09

識別記号

F I

G 1 1 B 7/09

E

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-8896

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月20日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号

(72) 発明者 朝賀 泰博

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ

ー株式会社内

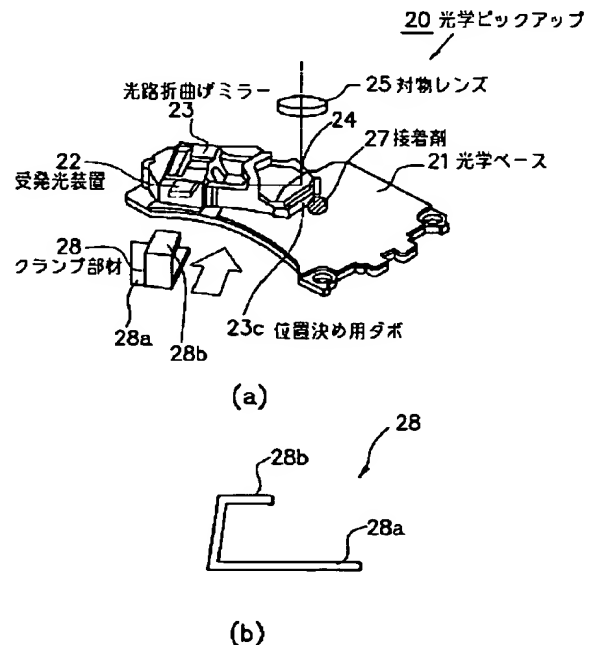
(74) 代理人 弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 光路折曲げミラー及びこれを利用した光学ピックアップ

(57) 【要約】

【課題】 温度変化による光軸倒れが生じないようにした、光路折曲げミラー、光学ピックアップ及びこれを利用した光ディスク装置を提供すること。

【解決手段】 入射光ビームに対して傾斜した反射面 23b と、この反射面で反射された光ビームを反射させるための立上げミラーを支持するための取付面 26 とを備えており、樹脂成形により形成されていて、ベース部 21 に取り付けられる、光路折曲げミラー 23 であって、その一端の領域のみが、ベース部 21 に対して固定されると共に、他端の領域が、ベース部 21 に対して弾性部材 28 によって押圧されるように、光路折曲げミラー 23 を構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入射光ビームに対して傾斜した反射面と、この反射面で反射された光ビームをさらに反射させるための立上げミラーを支持するための取付面とを備えており、樹脂成形により形成されていて、ベース部に取り付けられる光路折曲げミラーであって、この光路折曲ミラーは、その一端の領域のみがベース部に対して固定されると共に、他端の領域が前記ベース部に対して弾性部材によって押圧されることを特徴とする光路折曲げミラー。

【請求項 2】 前記弾性部材が、光路折曲げミラー自体とベース部を挟持するクランプ部材であることを特徴とする請求項 1 に記載の光路折曲げミラー。

【請求項 3】 前記弾性部材が、上方から光路折曲げミラー自体をベース部の表面に対して押圧するバネであることを特徴とする請求項 1 に記載の光路折曲げミラー。

【請求項 4】 前記光路折曲げミラーの取付面の領域に設けられた係合ピンが、前記ベース部に設けられた長孔に対して、係合することを特徴とする請求項 1 に記載の光路折曲げミラー。

【請求項 5】 光ビームを出射する光源と、この光源から出射された光ビームを回転駆動される光ディスクの信号記録面上に集束させる光集束手段と、前記光源と光集束手段との間に配設された光分離手段と、この光分離手段で分離された光ディスクの信号記録面からの戻り光ビームを受光する受光部を有する光検出器と、

前記光源からの光ビームに対して傾斜した反射面と、この反射面で反射された光ビームをさらに反射させるための立上げミラーを支持するための取付面とを備えており、樹脂成形により形成されていて、ベース部に取り付けられる光路折曲げミラーと、

を備えており、前記光路折曲げミラーの一端の領域のみが、ベース部に対して固定されると共に、他端の領域がベース部に対して弾性部材によって押圧されることを特徴とする光学ピックアップ。

【請求項 6】 光源から出射した光ビームを光ディスクの信号記録面上に集束する光集束手段と、光ディスクの信号記録面からの戻り光ビームを受光する受光部を有する光検出手段と、前記光集束手段を二軸方向に移動可能な駆動手段と、前記光検出手段の受光部からの信号に基づいて、サーボ信号を得る演算部と、このサーボ信号に基づいて、上記光集束手段の駆動手段に駆動電流を供給するサーボ手段と、

前記光源からの光ビームに対して傾斜した反射面と、この反射面で反射された光ビームをさらに反射させるための立上げミラーを支持するための取付面とを備えてお

り、樹脂成形により形成されていて、ベース部に取り付けられる光路折曲げミラーとを備えており、

前記光路折曲げミラーの一端の領域のみが、ベース部に対して固定されると共に、他端の領域がベース部に対して弾性部材によって押圧されることを特徴とする光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ミニディスク（MD）、光磁気ディスク（MO）、相変化型ディスク、コンパクトディスク（CD）、CD-ROM等（以下、「光ディスク」という）の信号を記録及び／又は再生するための光学ピックアップ、及びこの光学ピックアップを備えた光ディスク装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、光ディスク用の光学ピックアップは、例えば図 6 及び図 7 に示すように構成されている。図 6 及び図 7 において、光学ピックアップ 1 は、光源としての半導体レーザ素子及び光検出器が一体化された受発光装置 2 と、内面反射式光路折曲げミラー 3 と、立上げミラー 4 及び対物レンズ 5 とを有している。

【0003】ここで、上記光路折曲げミラー 3 は、反射すべき光ビームを内部に導くための入射面 3 a と、反射面として作用する内面 3 b と、内面 3 b で反射された光ビームを外部に向かって透過させる出射面 3 c とを備えている。さらに、上記光路折曲げミラー 3 は、図示の場合、立上げミラー 4 を支持するための取付面 3 d が一体に形成されており、全体が樹脂による一体成形によって形成されている。これにより、光路折曲げミラー 3 の反射面としての内面 3 b と立上げミラー 4 との相互の位置決めが容易に行われるようになっている。そして、このような構成の光路折曲げミラー 3 は、図 7 に示すように、両端即ち反射面としての内面 3 b の領域及び取付面 3 d の領域が、それぞれ接着剤 7 によって、板金シャーシから成る光学ベース 6 に対して固定保持されている。

【0004】このような構成の光学ピックアップ 1 においては、受発光装置 2 の半導体レーザ素子からの光ビームは、内面反射式光路折曲げミラー 3 の入射面 3 a から内部に入射した後、その内面 3 b で反射されて、出射面 3 c から外部に出射し、さらに立上げミラー 4 によって光ディスク D の方向に光路を折曲げられて、対物レンズ 5 により光ディスク D の信号記録面に照射される。そして、この信号記録面で反射された戻り光ビームは、対物レンズ 5、立上げミラー 4 から、再び光路折曲げミラー 3 の内面 3 b で反射されて、受発光装置 2 の光検出器の受光面で受光され、記録信号が検出されるようになっていく。

【0005】そして、正確な再生信号の検出のために、受発光装置 2 の半導体レーザ素子からの光ビームが光ディスク D の信号記録面の正しい位置にスポットを形成し

て、正確な記録信号の再生が行なわれるように、光路折曲げミラー 3 の内面 3 b 及び立上げミラー 4 が正確に位置決めされると共に、上記対物レンズ 5 が、所定のサーボ信号に基づいて微動されるようになっている。この対物レンズ 5 のサーボとしては、光ディスク D の記録トラックに対して、光ディスク D の径方向に沿って対物レンズ 5 を微動させるトラッキングサーボと、光軸に沿って光ディスク D の信号記録面に接近、離間させる方向に対物レンズ 5 を微動させるフォーカシングサーボとが行なわれている。

【0006】ここで、特に、上記光路折曲げミラー 3 の内面 3 b の位置決めは、高精度に行なう必要があり、例えば立上げミラー 4 の位置決めと比較して、約 5 倍程度の精度が必要である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような構成の光ピックアップ 1 においては、上記光路折曲げミラー 3 は、光学ベース 6 上に対して、図 8 に示すように、その両端が、それぞれ接着剤 7 によって固定保持されている。従って、光路折曲げミラー 3 を構成する樹脂と光学ベース 6 を構成する板金シャーシとは、互いに異なる熱膨張率を有していることから、温度が変化した場合、例えば図 8 に示すように、比較的強度の弱い樹脂から成る光路折曲げミラー 3 に、図 8 にて点線 L で示すように歪曲しようとする力が働く。このため、光路折曲げミラー 3 の内面 3 b 及び取付面 3 d に取り付けられた立上げミラー 4 が位置ずれ及び傾きを生じてしまい、これら内面 3 b 及び立上げミラー 4 による反射光路の光軸が傾斜してしまうことになり、光ディスク D の正確な再生が行なわれ得なくなってしまうという問題があった。

【0008】これに対して、光路折曲げミラー 3 が、一端のみで光学ベース 6 に対して固定されると共に、他端が固定されていない場合には、落下等の衝撃によって、他端がずれてしまうことになり、光学ピックアップそして光ディスク装置の信頼性が著しく低下してしまうという問題があった。

【0009】本発明は、以上の点に鑑み、温度変化による光軸倒れが発生せず、落下等の衝撃にも強い、光路折曲げミラー、光学ピックアップ及びこれを利用した光ディスク装置を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的は、本発明によれば、入射光ビームに対して傾斜した反射面と、この反射面で反射された光ビームをさらに反射させるための立上げミラーを支持するための取付面とを備えており、樹脂成形により形成されていて、ベース部に取り付けられる光路折曲げミラーであって、この光路折曲げミラーの一端の領域のみが、ベース部に対して固定されると共に、他端の領域がベース部に対して弾性部材によって押圧される、光路折曲げミラーにより、達成される。

【0011】上記構成によれば、光源から出射した光ビームは、光路折曲げミラーの反射面で反射された後、光集束手段を介して、光ディスクの信号記録面に集束する。ここで、光路折曲げミラーは、その一端の領域のみが、ベース部に対して固定されていると共に、他端の領域が、弾性部材によってベース部に対して押圧されている。このため、光路折曲げミラーとベース部の材質の違いによる熱膨張率が異なっているにもかかわらず、光路折曲げミラーの他端の領域は、ベース部に対して固定されておらず、その表面に沿って自由に移動できるので、温度変化に際して、樹脂製の光路折曲げミラー全体が歪曲してしまうようなことはない。さらに、光路折曲げミラーの他端の領域は、弾性部材によってベース部に対して押圧されているので、ベース部の表面から浮き上がってしまうようなことはなく、ベース部に対して確実に当接することになる。

【0012】上記光路折曲げミラーの他端の領域に設けられた係合ピンが、上記ベース部に設けられた長手方向に延びる長孔に対して、係合する場合には、この係合ピンの長孔への係合によって、光路折曲げミラーの他端の領域の横方向への位置ずれが防止されると共に、温度変化による熱膨張または熱収縮に際して、係合ピンが長孔内を移動することにより、光路折曲げミラーの歪曲が防止されるようになっている。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、この発明の好適な実施形態を図 1 乃至図 5 を参照しながら、詳細に説明する。尚、以下に述べる実施形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【0014】図 1 は、本発明の実施形態に係る光学ピックアップを組み込んだ光ディスク装置を示している。図 1 において、光ディスク装置 10 は、光ディスク 11 を回転駆動する駆動手段としてのスピンドルモータ 12 と、回転する光ディスク 11 の信号記録面に対して光ビームを照射して信号を記録し、この信号記録面からの戻り光ビームにより記録信号を再生する光学ピックアップ 20 を備えている。

【0015】光ディスクコントローラ 14 は、スピンドルモータ 12 を所定の回転数で駆動制御する。信号復調器 15 は、光学ピックアップ 20 からの記録信号を復調して誤り訂正し、インターフェイス 17 を介して外部コンピュータ等へ送出する。これにより、外部コンピュータ等は、光ディスク 11 に記録された信号を再生信号として受け取ることができるようになっている。

【0016】ヘッドアクセス制御部 18 は、光学ピックアップ 20 を例えば光ディスク 11 上の所定の記録トラックまでトラックジャンプ等により移動させる。サーボ

10

20

30

40

50

回路 1 9 は、この移動された所定位置において、光学ピックアップ 2 0 の二軸アクチュエータに保持されている対物レンズをフォーカシング方向及びトラッキング方向に移動させる。

【0 0 1 7】図 2 (a) は、上記光ディスク装置 1 0 に組み込まれた光学ピックアップを示している。図において、光学ピックアップ 2 0 は、それぞれ光学ベース 2 1 上に配設された、光源としての半導体レーザ素子及び光検出器が一体に組み込まれた受発光装置 2 2 (図 3 参照) と、光路折曲げミラー 2 3 と、立上げミラーとしての平面ミラー 2 4 及び光集束手段としての対物レンズ 2 5 と、対物レンズ 2 5 を二軸方向に移動させるための二軸アクチュエータ (図示せず) とから構成されている。

【0 0 1 8】ここで、上記対物レンズ 2 5 を除く各光学素子、即ち受発光装置 2 2、光路折曲げミラー 2 3、平面ミラー 2 4 は、図示しない手段によって、光ディスク 1 1 の半径方向に移動可能に支持されたベース部としての光学ベース 2 1 上に、それぞれ固定保持されている。

【0 0 1 9】上記受発光装置 2 2 は、例えば図 3 に示すように、構成されている。図 3 において、受発光装置 2 2 は、第一の半導体基板 2 2 a 上に光出力用の第二の半導体基板 2 2 b が載置され、この第二の半導体基板 2 2 b 上に発光素子としての半導体レーザ素子 2 2 c が搭載されている。半導体レーザ素子 2 2 c の前方の第一の半導体基板 2 2 a 上には、縦断面が台形形状のマイクロプリズム 2 2 d が、その半透過面としての傾斜面 2 2 e を半導体レーザ素子 2 2 c 側にして、設置されている。ここで、上記マイクロプリズム 2 2 d は、その傾斜面 2 2 e に、半透過膜 (図示せず) が形成されている。

【0 0 2 0】これにより、半導体レーザ素子 2 2 c から第二の半導体基板 2 2 b の表面に沿って出射した光ビームは、マイクロプリズム 2 2 d の傾斜面 2 2 e にて反射されて、上方に向かって進み、前述した光路折曲げミラー 2 3、平面ミラー 2 4 及び対物レンズ 2 5 を介して、光ディスク 1 1 に達することになる。また、光ディスク 1 1 の信号記録面からの戻り光は、対物レンズ 2 5、平面ミラー 2 4 及び光路折曲げミラー 2 3 を介して、マイクロプリズム 2 2 d の傾斜面 2 2 e を透過して、マイクロプリズム 2 2 d の底面に達する。このマイクロプリズム 2 2 d の底面に達した戻り光は、一部がこの底面を透過すると共に、一部がこの底面で反射され、マイクロプリズム 2 2 d の上面に向かって進む。

【0 0 2 1】ここで、マイクロプリズム 2 2 d の戻り光入射位置の下部の第一の半導体基板 2 2 a 上には、第一の光検出器 2 2 f が形成されている。また、上記底面で反射された戻り光は、マイクロプリズム 2 2 d の上面にて反射されて、再びマイクロプリズム 2 2 d の底面に入射される。そして、マイクロプリズム 2 2 d の上面で反射された戻り光の入射されるマイクロプリズム 2 2 d の底面部分の下部の第一の半導体基板 2 2 a 上には、第二の

光検出器 2 2 g が形成されている。

【0 0 2 2】上記第一の光検出器 2 2 f、第二の光検出器 2 2 g は、それぞれ複数の受光部に分割されており、各受光部の検出信号がそれぞれ独立して出力されるようになっている。尚、第二の半導体基板 2 2 b 上には、半導体レーザ素子 2 2 c の出射側とは反対側に、第三の光検出器 2 2 h が備えられている。この第三の光検出器 2 2 h は、半導体レーザ素子 2 2 c の発光強度をモニタするためのものである。

【0 0 2 3】上記半導体レーザ素子 2 2 c は、半導体の再結合発光を利用した発光素子であり、光源として使用される。

【0 0 2 4】上記光路折曲げミラー 2 3 は、図 4 乃至図 5 に示すように、半導体レーザ素子 2 2 c から上方に向かう光ビームを内部に導くための入射面 2 3 a と、実際の光路折曲げミラーとして作用する内面 2 3 b と、内面 2 3 b で反射された光ビームを外部的に向かって透過させる出射面 2 3 c を備えている。さらに、上記光路折曲げミラー 2 3 は、立上げミラー 2 4 を支持するための取付面 2 6 が一体に形成されており、全体が透明樹脂による一体成形によって形成されると共に、光学ベース 2 1 上の所定位置に載置されることにより、光路折曲げミラーとしての内面 2 3 b 及び取付面 2 6 に取り付けられた立上げミラー 2 4 が所定位置に位置決めされるようになっている。ここで、上記光路折曲げミラー 2 3 は、入射面 2 3 a が水平に、即ち半導体レーザ素子 2 2 c からの光ビームに対して垂直に配設されていると共に、内面 2 3 b の外側面には、蒸着膜 (図示せず) が形成されることにより、内面 2 3 b が内側にて反射面 (光路折曲げミラー) として作用するように構成されている。

【0 0 2 5】平面ミラー 2 4 は、光学ベース 2 1 上に、斜め 4 5 度に配設されたミラーであって、光路折曲げミラー 2 3 からのほぼ水平方向に進む光ビームを垂直方向上方に向かって反射させるようになっている。

【0 0 2 6】上記対物レンズ 2 5 は、凸レンズであって、平面ミラー 2 4 からの光を、回転駆動される光ディスク 1 1 の信号記録面の所望のトラック上に集束させる。さらに、対物レンズ 2 5 は、図示しない二軸アクチュエータにより、二軸方向即ちフォーカシング方向及びトラッキング方向に移動可能に支持されている。

【0 0 2 7】ここで、上記光路折曲げミラー 2 3 は、一端、即ち立上げミラー 2 4 を支持する取付面 2 6 の領域のみが、光学ベース 2 1 に対して固定保持されると共に、他端、即ち内面 2 3 b の領域が、後述するように、光学ベース 2 1 に対して押圧されるようになっている。即ち、光路折曲げミラー 2 3 は、その内面 2 3 b の領域の端部と取付面 2 6 の領域の端部の下面に、それぞれ位置決め用ダボ 2 3 d、2 3 e を備えている。これに対して、光学ベース 2 1 は、図 4 に示すように、上記位置決め用ダボ 2 3 d、2 3 e を受容するための位置決め孔 2

1 a, 21 bを有しており、内面23 b側の位置決め用ダボ2 d eを受容するための位置決め孔21 aは、長手方向即ち位置決め孔21 a, 21 bを結ぶ方向に関して長い長孔として形成されている。

【0028】これにより、光路折曲げミラー23は、位置決め用ダボ23 d, 23 eが光学ベース21の位置決め孔21 a, 21 bに係合することにより、光学ベース21上にて正確に位置決めされる。そして、光路折曲げミラー23は、その一端の領域にて、位置決め用ダボ23 eと位置決め孔21 bの係合部分に接着剤27が塗布されることにより、光学ベース21の表面に対して接着・固定される。他方、光路折曲げミラー23は、その他端領域にて、図2(a)及び図2(b)に示すような弾性部材としての横向きのU字形状もしくは横向きのコ字形状に形成されたクランプ部材28によって、光学ベース21に対して押圧される。

【0029】即ち、このクランプ部材28は、弾性材料から形成されており、それぞれ水平にかつ平行に延びる下辺28 aと上辺28 bを備えている。この下辺28 aは図示されているように光学ベース21の下面に差し込まれ、上辺28 bは、光路折曲げミラー23の上面に位置される。そして、クランプ部材28の上辺28 bと下辺28 aの間に、光路折曲げミラー23と光学ベース21が挟まれるように配置されることで、その弾性に基づいて、光路折曲げミラー23及び光学ベース21を挾持して、光路折曲げミラー23を光学ベース21に対して押圧する。尚、このクランプ部材28は、例えば光学ベース21に設けられたボスに対してカシメることにより、固定されるようになっている。

【0030】本実施形態による光学ピックアップ20を組み込んだ光ディスク装置10は、以上のように構成されており、次のように動作する。先づ、光ディスク装置10のスピンモータ12が回転することにより、光ディスク11が回転駆動される。そして、光学ピックアップ20が、光ディスク11の半径方向に移動することにより、対物レンズ25の光軸が、光ディスク11の所望のトラック位置まで移動されることにより、アクセスが行なわれる。

【0031】この状態にて、光学ピックアップ20にて、受発光装置22の半導体レーザ素子22 cからの光ビームは、光路折曲げミラー23の入射面23 aから内部に入射し、その内面23 bにて内面反射することにより、光路が折曲げられて、その出射面23 cから出射した後、平面ミラー24で光ディスク11に向かって反射され、対物レンズ25を介して、光ディスク11の信号記録面に集束される。光ディスク11からの戻り光は、再び対物レンズ25、平面ミラー24及び光路折曲げミラー23を介して、受発光装置22に入射する。そして、受発光装置22の台形プリズム22 d内に入射した光ビームは、光検出器22 f, 22 gに集束する。これ

により、光検出器22 f, 22 gの検出信号に基づいて、光ディスク11の信号が再生される。

【0032】その際、信号復調器15は、光検出器22 f, 22 gからの検出信号により、トラッキングエラー信号及びフォーカシングエラー信号を検出する。そして、サーボ回路19は、光ディスクドライブコントローラ14を介して、二軸アクチュエータをサーボ制御することにより、対物レンズ25のフォーカシング及びトラッキングが行なわれる。

【0033】ここで、光路折曲げミラー23は、上述したように、一端の取付面26の領域のみが、板金シャーシから成る光学ベース21に対して、接着によって固定保持されているので、温度変化に際して、光路折曲げミラー23が光学ベース21に対して、熱膨張の差に基づいて伸縮したとしても、その伸縮は、位置決め用ダボ23 dが、位置決め孔21 a内を摺動することによって、吸収されることになる。また、光路折曲げミラー23は、その他端が、クランプ部材28によって、光学ベース21に対して押圧されているので、落下等の衝撃によって位置ずれを生ずることはなく、信頼性が向上することになる。その際、光路折曲げミラー23は、取付面26の領域が光学ベース21に対して固定保持されていることにより、取付面26の位置は、温度変化によって殆ど変化しない。

【0034】かくして、光路折曲げミラー23は、温度変化があったときには、内面23 bが長手方向に平行移動することになり、取付面26に取り付けられた立上げミラー24による反射光ビームが、光軸に垂直な方向に平行にずれることになる。この光軸ずれは、比較的僅かであり、対物レンズ25のトラッキングサーボの制御範囲内であるので、容易に補正されることになる。

【0035】図5は、本発明による光路折曲げミラーの第二の実施形態を備えた光学ピックアップを示している。図5において、光学ピックアップ30は、それぞれ光学ベース31上に配設された、光源としての半導体レーザ素子及び光検出器が一体に組み込まれた受発光装置32と、光路折曲げミラー33と、立ち上げミラーとしての平面ミラー34及び光集束手段としての対物レンズ35と、対物レンズ35を二軸方向に移動させるための二軸アクチュエータ(図示せず)と、カバー36と、から構成されている。上記受発光装置32、平面ミラー34及び対物レンズ35は、図2乃至図4に示した光学ピックアップ20の受発光装置22、平面ミラー24、対物レンズ25と同じ構成である。

【0036】上記光路折曲げミラー33は、図2乃至図4に示した光学ピックアップ20における光路折曲げミラー23と同様の構成であって、一側即ち取付面側の領域が、光学ベース31に対して固定されているが、クランプ部材28の代わりに、カバー36の内面に取り付けられた圧縮コイルバネ37が備えられている点でのみ、

異なる構成になっている。ここで、上記カバー 36 は、光学ベース 31 上の光路折曲げミラー 33 及び対物レンズ 35 そして図示しない二軸アクチュエータ全体を覆うように、形成されていると共に、その内面に、上記圧縮コイルバネ 37 がインサート成形により一体成形されている。これにより、カバー 36 が光学ベース 31 に対して取り付けられることにより、上記圧縮コイルバネ 37 が、光路折曲げミラー 33 の他端の領域を光学ベース 31 の表面に押圧するようになっている。尚、上記圧縮コイルバネ 37 の代わりに、カバー 36 に、他の形式の板バネ等の弾性部材や、カバー 36 内に一体に形成された可撓性を有する部材が備えられていてもよいことは明らかである。

【0037】このような構成の光学ピックアップ 30 によれば、受発光装置 32 の半導体レーザ素子からの光ビームは、光路折曲げミラー 33 の反射面にて反射することにより、光路が折曲げられ、平面ミラー 34 で光ディスク 11 に向かって反射され、対物レンズ 35 を介して、光ディスク 11 の信号記録面に集束される。光ディスク 11 からの戻り光は、再び対物レンズ 35、平面ミラー 34 及び光路折曲げミラー 33 を介して、受発光装置 32 に入射して、受発光装置 32 の光検出器に集束する。これにより、光検出器の検出信号に基づいて、光ディスク 11 の信号が再生される。

【0038】この実施形態においては、上記光路折曲げミラー 33 は、一端即ち取付面の領域のみが、板金シャーシから成る光学ベース 31 に対して、接着によって固定保持されていると共に、他端即ち反射面の領域が、圧縮コイルバネ 37 によって下方に向かって光学ベース 31 の表面に対して押圧される。これにより、光路折曲げミラー 33 は、図 2 乃至図 4 に示した光学ピックアップ 20 の場合と同様に、一端の領域が光学ベース 31 に対して固定保持されていることにより、反射面 33a の位置は、温度変化によって殆ど変化せず、且つ他端が光学ベース 31 上を長手方向に移動することにより、温度変化による伸長が吸収されることになる。かくして、光路折曲げミラー 33 は、温度変化があったときには、他端の領域が長手方向に平行移動することになり、立ち上げミラー 34 による反射光ビームが、光軸に垂直な方向に平行にずれることになるが、この光軸ずれは、比較的僅かであり、対物レンズ 35 のトラッキングサーボの制御範囲内であるので、容易に補正されることになる。さらに、光路折曲げミラー 33 は、その他端の領域が、圧縮コイルバネ 37 によって、光学ベース 31 に対して押圧されているので、落下等の衝撃によって位置ずれを生ずることはなく、信頼性が向上することになる。

【0039】上記実施形態による光ディスク装置 10 及び光学ピックアップ 20、30 においては、光源とし

て、半導体レーザ素子及び光検出器が一体に構成された受発光装置 22、32 が使用されているが、これに限らず、光源と光検出器が別体に構成されていてもよいことは明らかである。

【0040】また、上記実施形態においては、光学ピックアップ 20、30 は、光ディスク再生用として構成されているが、これに限らず、光ディスク記録・再生用の光学ピックアップ用の光路折曲げミラーに対して本発明を適用できることは明らかである。

10 【0041】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、温度変化による光軸倒れが生じないようにした、光路折曲げミラー、光学ピックアップ及びこれを利用した光ディスク装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による光路折曲げミラーの第一の実施形態を備える光学ピックアップを組み込んだ光ディスク装置の全体構成を示すブロック図である。

20 【図 2】図 1 の光ディスク装置における光学ピックアップの構成を示す概略斜視図である。

【図 3】図 2 の光学ピックアップにおける受発光装置の拡大斜視図である。

【図 4】図 2 の光学ピックアップにおける光路折曲げミラーを含む要部の断面図である。

【図 5】本発明による光路折曲げミラーの第二の実施形態を備えた光学ピックアップの概略斜視図である。

【図 6】従来の光学ピックアップの一例を示す概略断面図である。

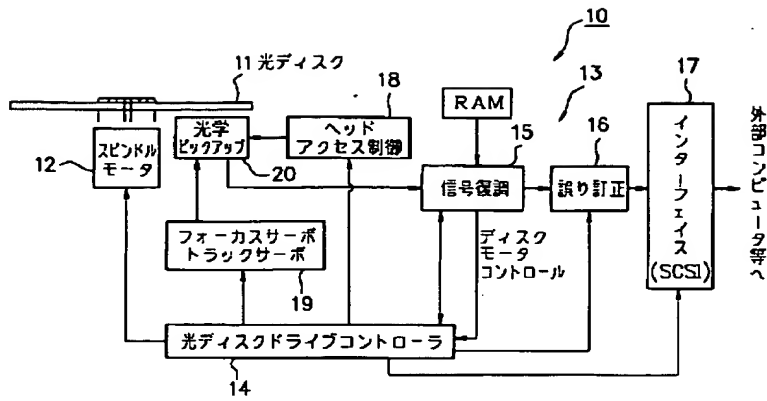
30 【図 7】図 6 の光学ピックアップにおける要部を示す平面図である。

【図 8】図 6 の光学ピックアップにおける要部を示す断面図である。

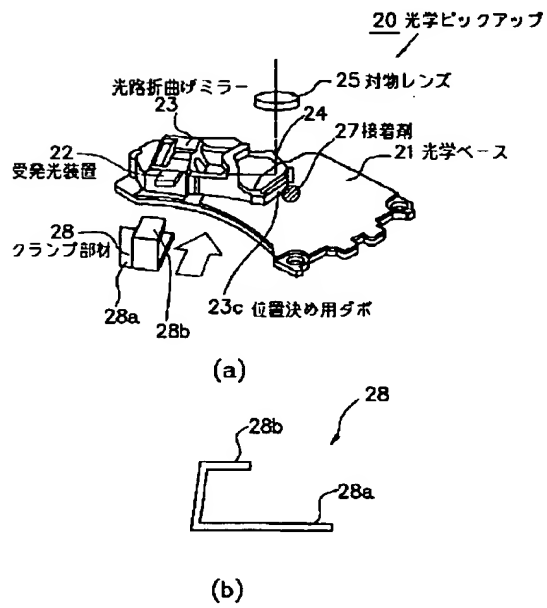
【符号の簡単な説明】

10・・・光ディスク装置、11・・・光ディスク、12・・・スピンドルモータ、13・・・制御部、14・・・光ディスクドライブコントローラ、15・・・信号復調器、16・・・誤り訂正回路、17・・・インターフェイス、18・・・ヘッドアクセス制御部、20・・・光学ピックアップ、21・・・光学ベース、22・・・受発光装置、23・・・光路折曲げミラー、23a・・・入射面、23b・・・内面（反射面）、23c・・・出射面、23d、23e・・・位置決め用ダボ、24・・・平面ミラー、25・・・対物レンズ、26・・・取付面、27・・・接着剤、28・・・クランプ部材、30・・・光学ピックアップ、31・・・光学ベース、32・・・受発光装置、33・・・光路折曲げミラー、34・・・平面ミラー、35・・・対物レンズ、36・・・カバー、37・・・圧縮コイルバネ。

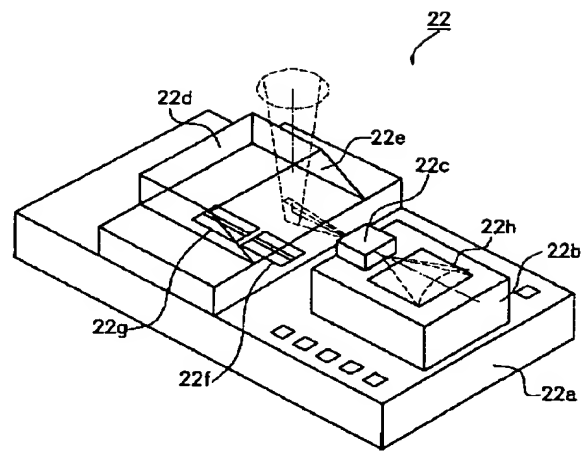
【図1】



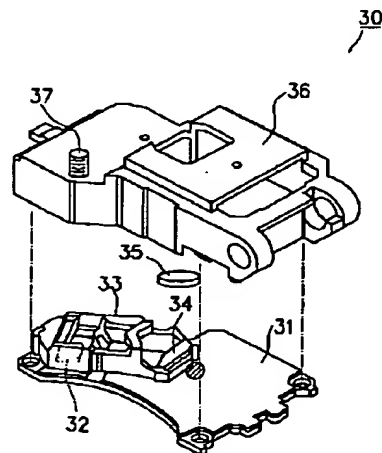
【図2】



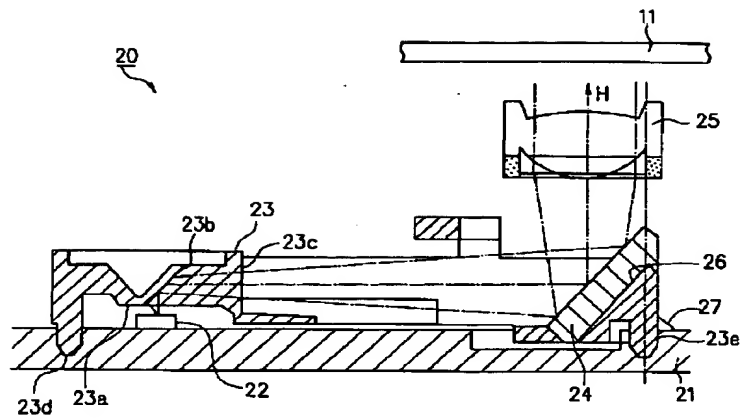
【図3】



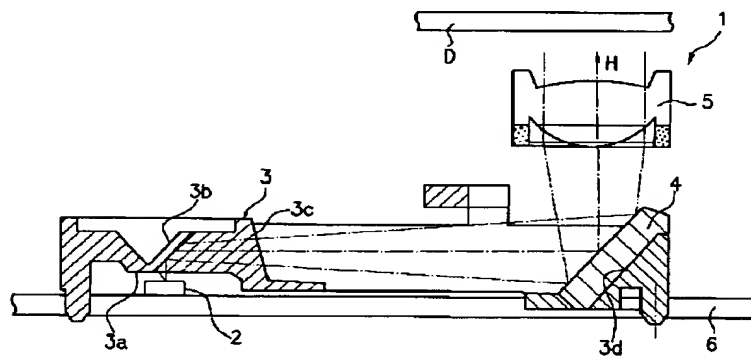
【図5】



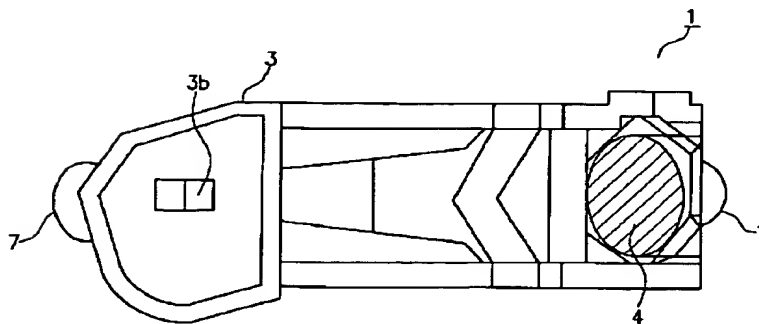
【図 4】



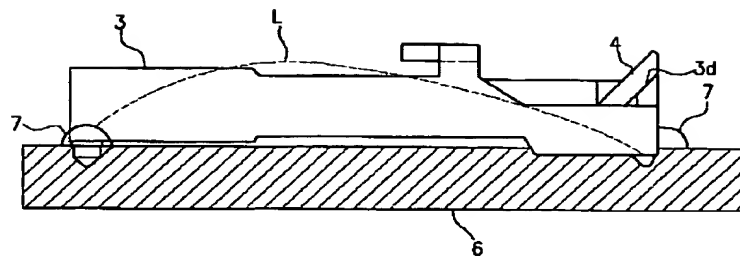
【図 6】



【図 7】



【図 8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.